

## PATENT COOPERATION TREATY

PCT

## NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Commissioner  
US Department of Commerce  
United States Patent and Trademark  
Office, PCT  
2011 South Clark Place Room  
CP2/5C24  
Arlington, VA 22202  
ETATS-UNIS D'AMERIQUE  
in its capacity as elected Office

Date of mailing (day/month/year) 11 July 2001 (11.07.01)	
International application No. PCT/JP00/06787	Applicant's or agent's file reference 00051PCT
International filing date (day/month/year) 29 September 2000 (29.09.00)	Priority date (day/month/year) 01 October 1999 (01.10.99)
Applicant KATSUDA, Nobuyuki et al	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:

26 April 2001 (26.04.01)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election ☒ was  
☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer Antonia Muller Telephone No.: (41-22) 338.83.38
---	--

PCT

309/857,891

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference 00051PCT	<b>FOR FURTHER ACTION</b> See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/JP00/06787	International filing date (day/month/year) 29 September 2000 (29.09.00)	Priority date (day/month/year) 01 October 1999 (01.10.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC B60R 21/26		
Applicant DAICEL CHEMICAL INDUSTRIES, LTD.		

<p>1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.</p> <p>2. This REPORT consists of a total of <u>4</u> sheets, including this cover sheet.</p> <p><input type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).</p> <p>These annexes consist of a total of _____ sheets.</p>	
<p>3. This report contains indications relating to the following items:</p> <p>I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report</p> <p>II <input type="checkbox"/> Priority</p> <p>III <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability</p> <p>IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention</p> <p>V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement</p> <p>VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited</p> <p>VII <input type="checkbox"/> Certain defects in the international application</p> <p>VIII <input type="checkbox"/> Certain observations on the international application</p>	

**RECEIVED**  
JUN 27 2002  
GROUP 3000

Date of submission of the demand 26 April 2001 (26.04.01)	Date of completion of this report 27 December 2001 (27.12.2001)
Name and mailing address of the IPEA/JP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP00/06787

## 1. Basis of the report

1. With regard to the **elements** of the international application:\*

- ☒ the international application as originally filed
- ☐ the description:  
pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☐ the claims:  
pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, as amended (together with any statement under Article 19  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings:  
pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☐ the sequence listing part of the description:  
pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

2. With regard to the **language**, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language \_\_\_\_\_ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages \_\_\_\_\_
- ☐ the claims, Nos. \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).\*\*

\* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

\*\* Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.  
PCT/JP 00/06787

## V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

### 1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-24	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims		YES
	Claims	1-24	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-24	YES
	Claims		NO

### 2. Citations and explanations

Document 1: JP, 8-282427, A (OEA Incorporated), October 29, 1996 (29.10.96), entire text; Fig. 1 to 16

Document 2: JP, 8-301682, A (Otsuka Chemical Co., Ltd.), November 19, 1996, (19.11.96), paragraphs [0005] and [0010]

Claims 1 to 5, 8 to 13, 16 to 18 and 20 to 24

The invention set forth in Claims 1 to 5, 8 to 13, 16 to 18 and 20 to 24 does not involve an inventive step in the light of Document 1 cited in the international search report. Document 1 does not explicitly disclose the feature wherein "the mole ratio (A/B) of the quantity of pressurized medium (A mole) and the quantity gas generated by the combustion of the gas generating means (B mole) is  $8/2-1/9$ " or the feature wherein the weight ratio (a/b) of the weight of the pressurized medium (a) and the weight of the gas generating means (b) is 0.1-7". However, taking into consideration the disclosure in Document 1 which indicates that "the weight ratio of the pressurized medium and the propellant is approximately 8 to 25. The propellant gas is produced in the range of approximately 0.3 mole to 0.6 mole per gram of propellant" and the disclosures in paragraphs [0048] and [0049], Document 1

does suggest the feature wherein "the mole ratio (A/B) of the quantity of pressurized medium (A mole) and the quantity gas generated by the combustion of the gas generating means (B mole) is  $8/2-1/9$ " and the feature wherein the weight ratio (a/b) between the weight of the pressurized medium (a) and the weight of the gas generating means (b) is  $0.1-7$ ". Therefore, it would be easy for a person skilled in the art to conceive of applying said features.

#### Claims 6 and 14

The invention set forth in Claims 6 and 14 does not involve an inventive step in the light of Documents 1 and 2 cited in the international search report. The inventions disclosed in Documents 1 and 2 share the same technical problem that is a "gas generator for an airbag". It would be easy for a person skilled in the art to apply the "non-azide gas generator" disclosed in Document 2 to the invention disclosed in Document 1 to solve this common technical problem.

#### Claims 7, 15 and 19

The invention set forth in Claims 7, 15 and 19 does not involve an inventive step in the light of Document 1 cited in the international search report. Document 1 does not explicitly indicate that "the pressure exponent of the gas generating means is less than 0.8". However, paragraphs [0118]-[0146] and Fig. 3, 4, 12 and 13 relate to the pressure of the gas generating means and it can be said that Document 1 suggests the feature wherein "the pressure exponent of the gas generating means is less than 0.8" in the light of these disclosures. Therefore, it would be easy for a person skilled in the art to conceive of applying this feature.

E P - .



P C T

## 国際調査報告

(法 8 条、法施行規則第40、41条)  
〔PCT 18条、PCT規則43、44〕

出願人又は代理人 の書類記号 00051 PCT	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220)及び下記5を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JP00/06787	国際出願日 (日.月.年) 29.09.00	優先日 (日.月.年) 01.10.99
出願人(氏名又は名称) ダイセル化学工業株式会社		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT 18条)の規定に従い出願人に送付する。  
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 3 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

## 1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記録した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、

第 1 図とする。 ☒ 出願人が示したとおりである。

☐ なし

☐ 出願人は図を示さなかった。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. <sup>7</sup> B60R 21/26

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. <sup>7</sup> B60R 21/26

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2000年

日本国登録実用新案公報 1994-2000年

日本国実用新案登録公報 1996-2000年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP, 8-282427, A (OEA INCORPORATED), 29. 10 月. 1996 (29. 10. 96), 第31頁 表2 & EP, 673809, A&IL, 115567, A&JP, 8 -40178, A&JP, 8-198050, A&JP, 8-22 5053, A&US, 5553889, A&US, 560236 1, A&JP, 9-123865, A&CN, 1164483, A &JP, 10-100851, A	1-5, 8-1 3, 16-1 8, 20-2 3
Y	JP, 11-199361, A (日本空圧システム株式会社), 2 7. 7月. 1999 (27. 07. 99), 【要約】の欄 (ファミリーなし)	5, 13

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

19. 12. 00

国際調査報告の発送日

16.01.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

川 向 和 実

印

3 Q

7704

電話番号 03-3581-1101 内線 6314

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP, 11-152288, A (ダイセル化学工業株式会社), 08. 6月. 1999 (08. 06. 99), 段落0016「」 (ファミリーなし)	4, 12, 18
Y	JP, 11-157978, A (日本化薬株式会社), 15. 6月. 1999 (15. 06. 99), 請求項6 (ファミリーなし)	4, 12, 18
A	JP, 8-301682, A (大塚化学株式会社), 19dann 19. 11月. 1996 (19. 11. 96), 段落「0005」「0010」&WO, 096023748, A&EP, 000763512, A	6, 14
A	JP, 9-183682, A (モートン インターナショナル インコーポレイティド), 15. 7月. 1997 (15. 07. 97), (ファミリーなし)	1-24



## 特 許 協 力 条 約

P C T

## 国際予備審査報告

(法第12条、法施行規則第56条)

[PCT36条及びPCT規則70]

NO. 13 JAN 2002

出願人又は代理人 の書類記号 00051PCT	今後の手続きについては、国際予備審査報告の送付通知(様式PCT/ IPEA/416)を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JPO0/06787	国際出願日 (日.月.年) 29.09.00	優先日 (日.月.年) 01.10.99
国際特許分類 (IPC) Int. Cl. B60R21/26		
出願人 (氏名又は名称) ダイセル化学工業株式会社		

1. 国際予備審査機関が作成したこの国際予備審査報告を法施行規則第57条(PCT36条)の規定に従い送付する。

2. この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で 3 ページからなる。

☐ この国際予備審査報告には、附属書類、つまり補正されて、この報告の基礎とされた及び/又はこの国際予備審査機関に対してした訂正を含む明細書、請求の範囲及び/又は図面も添付されている。  
(PCT規則70.16及びPCT実施細則第607号参照)  
この附属書類は、全部で ページである。

3. この国際予備審査報告は、次の内容を含む。

- I ☒ 国際予備審査報告の基礎
- II ☐ 優先権
- III ☐ 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成
- IV ☐ 発明の単一性の欠如
- V ☒ PCT35条(2)に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明
- VI ☐ ある種の引用文献
- VII ☐ 国際出願の不備
- VIII ☐ 国際出願に対する意見

国際予備審査の請求書を受理した日 26.04.01	国際予備審査報告を作成した日 27.12.01	
名称及びあて先 日本国特許庁 (IPEA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 川本 眞裕 電話番号 03-3581-1101 内線 3343	3Q 7912

## 1. 国際予備審査報告の基礎

1. この国際予備審査報告は下記の出願書類に基づいて作成された。(法第6条(PCT14条)の規定に基づく命令に  
 応答するために提出された差し替え用紙は、この報告書において「出願時」とし、本報告書には添付しない。  
 PCT規則70.16, 70.17)

☒ 出願時の国際出願書類

- ☐ 明細書 第 \_\_\_\_\_ ページ、 出願時に提出されたもの  
 明細書 第 \_\_\_\_\_ ページ、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの  
 明細書 第 \_\_\_\_\_ ページ、 \_\_\_\_\_ 付の書簡と共に提出されたもの
- ☐ 請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項、 出願時に提出されたもの  
 請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項、 PCT19条の規定に基づき補正されたもの  
 請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの  
 請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項、 \_\_\_\_\_ 付の書簡と共に提出されたもの
- ☐ 図面 第 \_\_\_\_\_ ページ/図、 出願時に提出されたもの  
 図面 第 \_\_\_\_\_ ページ/図、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの  
 図面 第 \_\_\_\_\_ ページ/図、 \_\_\_\_\_ 付の書簡と共に提出されたもの
- ☐ 明細書の配列表の部分 第 \_\_\_\_\_ ページ、 出願時に提出されたもの  
 明細書の配列表の部分 第 \_\_\_\_\_ ページ、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの  
 明細書の配列表の部分 第 \_\_\_\_\_ ページ、 \_\_\_\_\_ 付の書簡と共に提出されたもの

2. 上記の出願書類の言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願の言語である。

上記の書類は、下記の言語である \_\_\_\_\_ 語である。

- ☐ 国際調査のために提出されたPCT規則23.1(b)にいう翻訳文の言語  
☐ PCT規則48.3(b)にいう国際公開の言語  
☐ 国際予備審査のために提出されたPCT規則55.2または55.3にいう翻訳文の言語

3. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際予備審査報告を行った。

- ☐ この国際出願に含まれる書面による配列表  
☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表  
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出された書面による配列表  
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表  
☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった  
☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

4. 補正により、下記の書類が削除された。

- ☐ 明細書 第 \_\_\_\_\_ ページ  
☐ 請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項  
☐ 図面 図面の第 \_\_\_\_\_ ページ/図

5. ☐ この国際予備審査報告は、補充欄に示したように、補正が出願時における開示の範囲を越えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c) この補正を含む差し替え用紙は上記1.における判断の際に考慮しなければならない、本報告に添付する。)

## V. 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条(PCT35条(2))に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

## 1. 見解

新規性(N)

請求の範囲 1-24

請求の範囲

有  
無

進歩性(IS)

請求の範囲

請求の範囲 1-24

有  
無

産業上の利用可能性(IA)

請求の範囲

請求の範囲 1-24

有  
無

## 2. 文献及び説明(PCT規則70.7)

文献1: JP 8-282427 A (オーイーエイ・インコーポレーテッド)  
1996. 10. 29, 全文, 図1-16

文献2: JP 8-301682 A (大塚化学株式会社) 1996. 11. 19,  
段落【0005】, 段落【0010】

請求の範囲1-5, 8-13, 16-18, 20-24について

請求の範囲1-5, 8-13, 16-18, 20-24に記載された発明は、国際調査報告で引用された文献1により進歩性を有しない。文献1には「加圧媒質の量(Aモル)とガス発生手段の燃焼により発生するガス量(Bモル)とのモル比(A/B)が、 $8/2 \sim 1/9$ 」及び「加圧媒質の重量(a)とガス発生手段の重量(b)との重量比(a/b)が、 $0.1 \sim 7$ 」については記載されていないが、文献1の「加圧媒質と推進剤の重量比が約8から25である。推進ガスは推進剤1g当たり約0.3モルから約0.6モルの範囲で生成される」という記載及び段落【0048】及び【0049】の記載を考慮すれば、「加圧媒質の量(Aモル)とガス発生手段の燃焼により発生するガス量(Bモル)とのモル比(A/B)が、 $8/2 \sim 1/9$ 」及び「加圧媒質の重量(a)とガス発生手段の重量(b)との重量比(a/b)が、 $0.1 \sim 7$ 」は文献1に示唆されているといえる。よって、当該構成を採用することは当業者であれば容易に想到し得たものである。

請求の範囲6, 14について

請求の範囲6, 14に記載された発明は、国際調査報告で引用された文献1及び文献2により進歩性を有しない。文献1及び文献2の発明は「エアバッグ用ガス発生剤」という点で共通の技術課題を有する。文献1の発明において、その共通する技術課題を解決するために、文献2記載の「非アジド系ガス発生剤」を採用することは、当業者が容易に想到し得たことである。

請求の範囲7, 15, 19について

請求の範囲7, 15, 19に記載された発明は、国際調査報告で引用された文献1により進歩性を有しない。文献1には「ガス発生手段の圧力指数が0.8未満」については記載されていないが、段落【0118】～【0146】及び図3, 4, 12, 13にガス発生手段の圧力についての記載があり、その記載を考慮すれば、「ガス発生手段の圧力指数が0.8未満」は文献1に示唆されているといえる。よって、当該構成を採用することは当業者であれば容易に想到し得たものである。

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2001年4月12日 (12.04.2001)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 01/25058 A1

(51) 国際特許分類<sup>7</sup>: B60R 21/26

(21) 国際出願番号: PCT/JP00/06787

(22) 国際出願日: 2000年9月29日 (29.09.2000)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:  
特願平11/281509 1999年10月1日 (01.10.1999) JP  
特願2000/288951 2000年9月22日 (22.09.2000) JP  
特願2000/290236 2000年9月25日 (25.09.2000) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ダイセル化学工業株式会社 (DAICEL CHEMICAL INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒590-8501 大阪府堺市鉄砲町1番地 Osaka (JP).

大津区大津町4-2-2 Hyogo (JP). 平田哲正 (HIRATA, Norimasa) [JP/JP]; 〒671-1146 兵庫県姫路市大津区大津町1-16-96 Hyogo (JP). 山崎 征幸 (YAMAZAKI, Masayuki) [JP/JP]; 〒671-1262 兵庫県姫路市余部区上余部500-342 Hyogo (JP).

(74) 代理人: 古谷 馨, 外 (FURUYA, Kaoru et al.); 〒103-0007 東京都中央区日本橋浜町2-17-8 浜町花長ビル6階 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (国内): CN, HU, ID, IN, KR, RU, US.

(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

添付公開書類:  
— 国際調査報告書

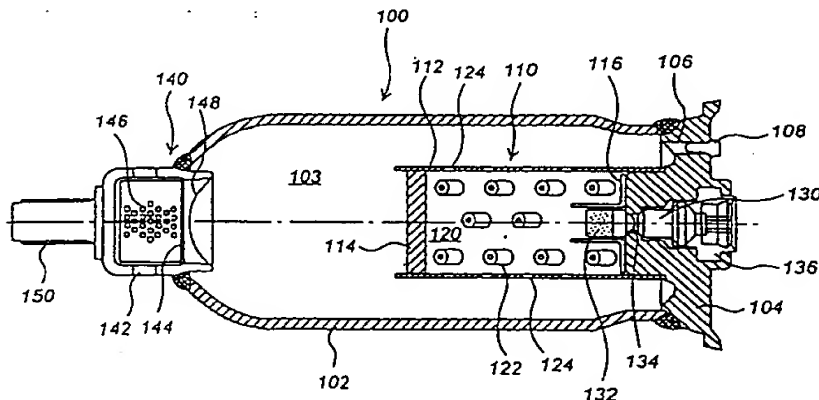
(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 勝田信行 (KATSUDA, Nobuyuki) [JP/JP]; 〒671-1146 兵庫県姫路市

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: HYBRID INFLATOR

(54) 発明の名称: ハイブリッドインフレーター



(57) Abstract: A hybrid inflator lighter in weight and smaller in size, wherein a mole ratio (A/B) between a pressurized medium (A moles) filled in a housing (102) and a gas quantity (B moles) generated by the combustion of a gas generating agent (122) is set to 8/2 to 1/9 so as to prevent an excessive inner pressure rise when the inflator is operated.

[続葉有]

WO 01/25058 A1

## 明細書

### ハイブリッドインフレーター

#### 発明の属する技術分野

本発明は、自動車両の膨張式安全システムに関し、より詳しくはエアバッグを迅速に膨張させることができ、しかもより小型化かつ軽量化できるハイブリッドインフレーター及びそれを用いたエアバック装置に関する。

#### 従来技術

自動車両の膨張式安全システム用のインフレータの発展に伴い、加圧ガスと固形ガス発生剤とを併用するハイブリッドインフレーターが注目されている。ハイブリッドインフレーターにおいて、主たる設計要件はエアバッグが効果的に作動するように所定の時間で所定の量だけ膨張させねばならないことであり、従来その構造について種々の提案がなされており、従来技術としては、特開平 8-282427 号公報、EP 0844148、USP 5,351,988、USP 5,882,036、USP 5,851,027、USP 3,868,124、USP 3,758,131 等が知られている。

また、ハイブリッドインフレーターは自動車両を対象とするため、自動車両の重量に影響を及ぼすインフレータの寸法が特に重要な設計要件となるので、かかる点も考慮する必要がある。

しかし、従来の加圧ガスと固形ガス発生剤とを併用するハイブリッドインフレーターでは、上記設計要件を十分に満足できない場合がある。例えば、固形ガス発生剤の燃焼による熱を利用して内圧を高め、加圧ガスを押し出してエアバックを膨張させるものの場合は、耐圧性を高めるためにハウジ

ングの肉厚を大きくする必要がある。更に、加圧ガス中に酸素を含有させた場合、酸素の分だけ重量が大きくなるという問題もある。また、過塩素酸塩系のガス発生剤を使用して、加圧ガスに酸素を含ませない構造にしたハイブリッドインフレータもあるが、その場合には、ガス発生剤の燃焼によって、乗員に有害な微少物が発生するという問題がある。また、従来用いられていた固形ガス発生剤は、RDX等のガンタイプのものが主流であった。

#### 本発明の開示

本発明の目的は、インフレータとしての機能を低下させることなく、より軽量化かつ小型化された、安全性の高いハイブリッドインフレータ及びそれを用いたエアバック装置を提供することである。

本発明は、一つの解決手段として、インフレータハウジングと、インフレータハウジング内に収容されたガス発生器と、ガス発生器に接続された点火手段室とを有する、エアバックを備えた車両の膨張式安全システムのためのハイブリッドインフレータであって、前記インフレータハウジング内に不活性ガスを含み酸素を含まない加圧媒質が充填されており、ガス発生器がガス発生手段を含む1又は2以上のガス発生室を有するものであり、前記加圧媒質の量（Aモル）と前記ガス発生手段の燃焼により発生するガス量（Bモル）とのモル比（ $A/B$ ）が、 $8/2 \sim 1/9$ であることを特徴とするハイブリッドインフレータを提供する。

このようにハイブリッドインフレータ内に充填された加圧媒質の量と、ガス発生剤の燃焼により発生するガス量とのモル比を調整することにより、加圧媒質の充填量を減少させることができる。よって、ハウジングの容積を減少させた（即ち、ハウジングの長さ及び／又は幅（直径）を減少

させた) 場合でも、加圧媒質の充填圧力 (=ハウジングの内圧) を高めることなく、容積を減少させる前と同圧に維持することができる。

A/B は、好ましくは  $8/2 \sim 3/7$  である。なお、本発明のハイブリッドインフレータにおいては、加圧媒質の重量 (a) とガス発生手段の重量 (b) との重量比 (a/b) は、0.1 ~ 7 であり、好ましくは 0.5 ~ 5 である。

上記したハイブリッドインフレータは、上記した作用効果をより有効に発現させるため、加圧媒質が酸素を含まないものにすることが望ましく、更にガス発生手段として燃料及び酸化剤を含むガス発生剤を使用することが望ましい。また、ガス発生手段として燃料、酸化剤及びスラグ形成剤を含むガス発生剤を使用した場合、上記の作用効果に加えて、乗員に有害な微少物の発生が抑制されるので好ましい。

また上記したハイブリッドインフレータは、ガス発生手段の燃焼時における、次式： $rb = \alpha P^n$  (式中、rb : 燃焼速度、 $\alpha$  : 係数、P : 圧力、n : 圧力指数を示す) で規定される圧力指数が 0.8 未満のものにすることができ。この圧力指数 (n) は、好ましくは 0.1 ~ 0.8、より好ましくは 0.1 ~ 0.7 にする。

なお、圧力指数 n は、圧力  $P_1$  ( $70 \text{ kg/cm}^2$ ) のタンク内で燃焼速度  $rb_1$  を測定し、圧力  $P_2$  ( $100 \text{ kg/cm}^2$ ) のタンク内で燃焼速度  $rb_2$  を測定した後、 $rb_1 = \alpha P_1^n$  と  $rb_2 = \alpha P_2^n$  の 2 式から求めた。

このように圧力指数 (n) を 0.8 未満にすることにより、ガス発生手段の燃焼初期における燃焼速度が急激に上昇することが抑制されるので、ハウジング内圧の上昇が小さい。このため、ハウジングの肉厚を減少させた場合でも、十分な耐圧性を維持できる。また、ハウジング内圧の上昇が

小さい（即ち、内圧の変化が小さい）ためにガス発生手段の燃焼が安定して行われるので、ガス発生手段の燃え残りが生じることがない。

また本発明は、他の解決手段として、インフレータハウジングと、インフレータハウジング内に収容されたガス発生器と、ガス発生器に接続された点火手段室とを有する、エアバックを備えた車両の膨張式安全システムのためのハイブリッドインフレータであって、前記インフレータハウジング内に不活性ガスを含む加圧媒質が充填されており、ガス発生器がガス発生手段を含む 1 又は 2 以上のガス発生室を有するものであり、前記加圧媒質が酸素を含まず、前記ガス発生手段が燃料及び酸化剤を含むものであることを特徴とするハイブリッドインフレータを提供する。

更に本発明は、他の解決手段として、インフレータハウジングと、インフレータハウジング内に収容されたガス発生器と、ガス発生器に接続された点火手段室とを有する、エアバックを備えた車両の膨張式安全システムのためのハイブリッドインフレータであって、前記インフレータハウジング内に不活性ガスを含む加圧媒質が充填されており、ガス発生器がガス発生手段を含む 1 又は 2 以上のガス発生室を有するものであり、前記加圧媒質が酸素を含まず、前記ガス発生手段の燃焼時における、次式： $r_b = \alpha P^n$ （式中、 $r_b$ ：燃焼速度、 $\alpha$ ：係数、 $P$ ：圧力、 $n$ ：圧力指数を示す）で規定される圧力指数が 0.8 未満のものであることを特徴とするハイブリッドインフレータを提供する。

本発明のハイブリッドインフレータで使用する加圧媒質は、不活性ガスからなるもので、実質的に酸素を含まないものである。不活性ガスとしては、例えばアルゴン、ヘリウムを用いることができ、そのほか窒素も併用することができ、本発明において不活性ガスというときは窒素も含むもの



とする。アルゴンは加圧媒質の熱膨張を促進するように作用し、ヘリウムを含有させておくと加圧媒質の漏れの検出が容易となるので、不良品の流通が防止されるため好ましい。加圧媒質の充填圧力は、 $10,000 \sim 70,000 \text{ kPa}$ 、好ましくは  $20,000 \sim 60,000 \text{ kPa}$  である。

また本発明は、別の解決手段として、インフレータハウジングと、インフレータハウジング内に收容されたガス発生器と、ガス発生器に接続された点火手段とを有する、エアバックを備えた車両の膨張式安全システムのためのハイブリッドインフレータであって、前記インフレータハウジング内に加圧媒質が充填されており、ガス発生器が、ガス発生手段を含む1又は2以上のガス発生室を有するものであり、前記加圧媒質の量(Aモル)と前記ガス発生手段の燃焼により発生するガス量(Bモル)とのモル比(A/B)が、 $8/2 \sim 1/9$ であることを特徴とするハイブリッドインフレータを提供する。

この発明において、A/Bは、好ましくは  $8/2 \sim 3/7$  であり、加圧媒質の重量(a)とガス発生手段の重量(b)との重量比(a/b)は、 $0.1 \sim 7$  であり、好ましくは  $0.5 \sim 5$  である。また、加圧媒質は酸素を含まないものが好ましいが、ガス発生剤の燃焼を促進させるため、加圧媒質に酸素を含ませることもできる。酸素を含ませる場合の添加量は、10モル%以下が好ましく、5モル%以下がより好ましい。

また上記したハイブリッドインフレータは、ガス発生手段の燃焼時における、次式： $r_b = \alpha P^n$  (式中、 $r_b$ ：燃焼速度、 $\alpha$ ：係数、P：圧力、n：圧力指数を示す)で規定される圧力指数が0.8未満のものにすることができる。この圧力指数(n)は、好ましくは  $0.1 \sim 0.8$ 、より好ましくは  $0.1 \sim 0.7$  にする。

また上記したハイブリッドインフレータにおいて、加圧媒質の充填圧力は、 $10,000 \sim 70,000 \text{ kPa}$ 、好ましくは $20,000 \sim 60,000 \text{ kPa}$ である。

上記した本発明のハイブリッドインフレータにおいて、ガス発生手段は、燃料及び酸化剤又は燃料、酸化剤及びスラグ形成剤を含むものを、必要に応じて結合剤と共に混合し、所望形状に成型したガス発生剤を使用する。

本発明のハイブリッドインフレータでは、ガス発生剤として1又は2以上の貫通孔又は非貫通孔を有する有孔円筒状のものを使用することが好ましい。このような有孔円筒状のガス発生剤を使用することにより、ガス発生剤の燃焼を促進させることができるので、ハイブリッドインフレータの作動性能を高めることができる。

このような有孔円筒状のガス発生剤は、外径（ $R$ ）、内径（ $d$ ）及び長さ（ $L$ ）をハイブリッドインフレータへの応用が可能な範囲で適宜設定することができる。1つの貫通孔を有する単孔円筒状のものの場合、外径が $6 \text{ mm}$ 以下で、厚み（ $W$ ） $[(R - d) / 2]$ に対する長さの比（ $L / W$ ）が1以上であることが好ましい。2以上の貫通孔を有する多孔円筒状のものの場合、外径が $60 \text{ mm}$ 以下で、厚み（ $W$ ）（複数の孔が均等に配置されている場合には、孔と孔との距離で、均等に配置されていない場合には、各距離の平均値）に対する長さの比（ $L / W$ ）が1以上であることが好ましい。更に、1又は2以上の非貫通孔を有するものの場合、外径が $60 \text{ mm}$ 以下で、厚み（ $W$ ）（前記の多孔円筒状のものと同じ定義である）に対する長さの比（ $L / W$ ）が1以上で、非貫通孔部分の肉厚 $W'$ （非貫通孔の底部と円筒状物の底部までの距離）と厚み $W$ との比（ $W' / W$ ）が $0.5 \sim 2$ であることが好ましい。

このガス発生剤は、その燃焼により発生するガスが、加圧媒質と共にエアバックの膨張展開に役立つものである。特に本発明においては、スラグ形成剤を含むガス発生剤を用いることにより、インフレーターから排出されるミストの量を大幅に低減できる。

ガス発生手段は、燃料としてニトラミン系化合物を除く非アジド有機化合物を含有するものが好ましいが、ニトラミン系化合物を含むものとしては、米国特許第5,507,891号明細書に開示され、特許請求の範囲に示されている推進剤組成物が挙げられ、例えば、シクロトリメチレントリニトラミン(RDX)、シクロテトラメチレンテトラニトラミン(HMX)を含む組成物が挙げられる。また、その他には、特開平8-282427号公報に開示され、特許請求の範囲に示されている推進剤であり、例えば、請求項32に記載されている二次爆薬及びバインダー系が挙げられる。二次爆薬は、同公報の請求項34に記載されたRDX、HMX、PETN、TAGN等が挙げられ、バインダー系は請求項37、38に記載されているCA、CAB、CAP、EC、PVA等の結合剤を含むものが挙げられる。

ニトラミン系化合物を除く非アジド有機化合物を含有する燃料としては、次のような含窒素化合物を使用することができる。例えば、トリアゾール誘導体、テトラゾール誘導体、グアニジン誘導体、アゾジカルボンアミド誘導体、ヒドラジン誘導体から選ばれる1又は2以上の混合物が挙げられる。これらの具体例としては、5-オキソ-1,2,4-トリアゾール、テトラゾール、5-アミノテトラゾール、5,5-ビ-1H-テトラゾール、グアニジン、ニトログアニジン、シアノグアニジン、トリアミノグアニジン硝酸塩、硝酸グアニジン、炭酸グアニジン、ピウレット、アゾ

ジカルボンアミド、カルボヒドラジド、カルボヒドラジド硝酸塩錯体、萆酸ジヒドラジド、ヒドラジン硝酸塩錯体等が挙げられる。

燃料としては、ニトログアニジン（NQ）、グアニジン硝酸（GN）、グアニジン炭酸塩、アミノニトログアニジン、アミノグアニジン硝酸塩、アミノグアニジン炭酸塩、ジアミノグアニジン硝酸塩、ジアミノグアニジン炭酸塩、トリアミノグアニジン硝酸塩等のグアニジン誘導体等から選ばれる1又は2以上が好ましいが、勿論これらに限定されるものではない。

酸化剤としては、硝酸ストロンチウム、硝酸カリウム、硝酸アンモニウム、過塩素酸カリウム、酸化銅、酸化鉄、塩基性硝酸銅等から選ばれる1又は2以上が好ましい。

酸化剤の配合量は、燃料100重量部に対して、好ましくは10～80重量部、より好ましくは20～50重量部である。

スラグ形成剤としては、酸性白土、タルク、ベントナイト、ケイソウ土、カオリン、シリカ、アルミナ、ケイ酸ナトリウム、窒化ケイ素、炭化ケイ素、ヒドロタルサイト及びこれらの混合物から選ばれる1又は2以上が好ましい。

スラグ形成剤の配合量は、燃料100重量部に対して、好ましくは0～50重量部、より好ましくは1～10重量部である。

結合剤としては、カルボキシルメチルセルロースのナトリウム塩、ヒドロキシエチルセルロース、デンプン、ポリビニルアルコール、グアーガム、微結晶性セルロース、ポリアクリルアミド、ステアリン酸カルシウム等から選ばれる1又は2以上が好ましい。

結合剤の配合量は、燃料100重量部に対して、好ましくは0～30重量部、より好ましくは3～10重量部である。

また、本発明においては、圧力指数（ $n$ ）が0.8以上の、例えばRDX等のガンタイプのガス発生剤を用いるものではなく、圧力指数（ $n$ ）が0.8未満の前述したガス発生剤を用いることを特徴とするものである。

更に本発明のハイブリッドインフレータは、インフレータハウジングを高張力鋼で形成することができ、その場合には、引張強度が60 kg/mm<sup>2</sup>以上、好ましくは80～105 kg/mm<sup>2</sup>のものを使用することができる。

このようにインフレータハウジングを高張力鋼で形成することにより、耐圧性がより高められるため、更にハウジングの肉厚を薄くして容積を減少させることができる。

本発明は、ガス発生器がガス発生手段を含む1つのガス発生室を有するもの（シングル型）、2つのガス発生室を有するもの（デュアル型）又は3つ以上のガス発生室を有するものに適用することができる。ガス発生室が2以上の場合の配置は特に限定されるものではなく、例えばガス発生室が2つの場合は、2つのガス発生室が長さ方向に直列にかつ隣接して配置された構造のもの、長さ方向に直列にかつ離して配置した構造のもの、幅方向に並列にかつ隣接して配置した構造のもの、幅方向に並列にかつ離して配置した構造のもの等にすることができる。なお、幅方向に並列に配置する場合は、二つのガス発生室を同心円に配置し、一つのガス発生室の外側に他のガス発生室を配置した場合又は幅方向の断面が半円形の二つのガス発生室を幅方向に配置した場合を含む。

上記したハイブリッドインフレータにおいては、ガス発生手段が常圧雰囲気中に保持されている構成にすることができる。このようにガス発生手段を加圧雰囲気ではなく常圧雰囲気に保持した場合、長期間経過中にガス

発生手段が圧力によって劣化されにくいため好ましい。圧力による劣化を受けた場合、燃焼時においてガス発生手段が崩壊し易くなる場合がある。

上記した本発明において、「ガス発生器」は、ガス発生室内に存在するガス発生手段（ガス発生剤）の燃焼により高温の燃焼ガスを発生させ、前記高温の燃焼ガスをインフレータハウジング内に流出させるガス発生機能を有するものを意味する。また、ハイブリッドインフレータは、インフレータハウジング内に前記ガス発生器を含むものであり、「インフレータ」は前記ガス発生器から流出した高温の燃焼ガスの作用によって、インフレータハウジング内でかつガス発生器外に存在する加圧媒質を外部に流出させ、エアバッグ等の被膨張性物品を膨張させる機能を有するものを意味し、「ハイブリッド」は、ガス発生剤の燃焼による高温燃焼ガスと加圧媒質の両方を組み合わせて利用することを意味する。

更に本発明は、衝撃センサ及びコントロールユニットからなる作動信号出力手段と、ケース内に上記したハイブリッドインフレータとエアバックが収容されたモジュールケースとを備えたことを特徴とするエアバック装置を提供する。

本発明のハイブリッドインフレータは、加圧媒質の量とガス発生剤の燃焼により発生するガス量とのモル比を調整し、更に加圧媒質とガス発生剤の組成を調整するか及び／又は高張力鋼を使用して耐圧性を高めることにより、従来品よりも小型化かつ軽量化ができる。

#### 図面の簡単な説明

図 1 は本発明のハイブリッドインフレータの一実施形態を示す縦断面図である。

図 2 は本発明のハイブリッドインフレータの他実施形態を示す縦断面

図である。

#### 符号の説明

- 1 0 0 ハイブリッドインフレータ
- 1 0 2 インフレータハウジング
- 1 1 0 ガス発生器
- 1 2 0 ガス発生室
- 1 2 2 ガス発生剤
- 1 3 0 点火器
- 1 3 2 ブースター
- 1 4 0 ディフューザ
- 1 4 2 ディフューザポート
- 1 4 8 主破裂板
- 1 5 0 スタッドボルト

#### 発明の実施の形態

以下、本発明の一実施形態を示した図面により、本発明を詳しく説明する。図1は、ガス発生室が1つのハイブリッドインフレータ100の長さ方向への断面図である。

インフレータハウジング102は筒状容器からなるもので、高張力鋼で形成されている。インフレータハウジング102の内部空間103には、酸素を含まない不活性ガス（Ar、He及びN<sub>2</sub>）の加圧媒質が所要圧で充填されている。加圧媒質は、通常は、インフレータハウジング102の一端側に接続されたボス104に形成された細孔106から充填し、前記細孔は加圧媒質の充填後にシールピン108により閉塞する。

ガス発生器110は、筒状のガス発生器ハウジング112、隔壁114

及び薬量調整機能も有する隔壁 1 1 6 とから形成される一つのガス発生室 1 2 0 を有しており、ガス発生室 1 2 0 の内部には、所要量の燃料及び酸化剤からなるガス発生剤 1 2 2 が充填されている。ハウジング 1 1 2 には所要数の連通孔 1 2 4 が形成されており、更に必要に応じて、ガス発生室 1 2 0 内部側の連通孔 1 2 4 が形成された箇所にフィルター／スクリーンを設けてもよい。ガス発生室 1 2 0 の内部には連通孔 1 2 4 を通って加圧媒質が流入しているので、インフレータハウジング 1 0 2 の内部空間 1 0 3 と同圧に保持されている。

インフレータハウジング 1 0 2 の一端側において、ガス発生器 1 1 0 に点火手段が接続されており、点火手段は、点火器 1 3 0 と、点火器の作動により着火燃焼するブースターカップに充填されたブースター（伝火薬）1 3 2 とを有しており、点火器 1 3 0 とブースター 1 3 2 の間には破裂板 1 3 4 が設けられている。1 3 6 は点火器をボス 1 0 4 に固定するためのイニシエータカラーである。

インフレータハウジング 1 0 2 の他端側には、ディフューザ 1 4 0 が接続されており、ディフューザー 1 4 0 は、エアバックに加圧媒質を送り込むための複数のディフューザポート 1 4 2、微粒子を取り除くためのディフューザスクリーン 1 4 4、1 4 6 を有している。ディフューザー 1 4 0 のインフレータ 1 0 2 の内部側には、主破裂板 1 4 8 が形成され、外表面側にはエアバックモジュールと接続するためのスタッドボルト 1 5 0 が溶接により固着されている。

図 1 のハイブリッドインフレータ 1 0 0 においては、加圧媒質の量（A モル）とガス発生剤 1 2 2 の燃焼により発生するガス量（B モル）とのモル比（ $A/B$ ）が  $8/2 \sim 1/9$  になるように設定され、更に、圧力指数



(n) が 0.8 未満に設定されている。また、加圧媒質の重量 (a) とガス発生剤の重量 (b) との重量比 ( $a/b$ ) が 0.1 ~ 7 になるように設定されている。

従って、点火器 130 の作動、ブースター 132 の着火によりガス発生剤 122 が燃焼したとき、内圧の過度の上昇が防止される。そして、ガス発生剤 122 の燃焼により発生したガスは、連通孔 124 を通って内部空間 103 に流入し、加圧媒質と共に内圧を高め、主破裂板 148 を破裂させる。その後、加圧媒質及び発生ガスは、ディフューザポート 142 から噴射され、エアバックを膨張展開させるように作用する。

次に、図 2 に示すハイブリッドインフレータ 200 について説明する。このハイブリッドインフレータ 200 は、図 1 に示すハイブリッドインフレータ 100 におけるガス発生室 120 に相当する第 1 のガス発生室 120 に加えて、更に第 2 のガス発生室 220 を有しており、それぞれに接続された第 1 の点火器 130 と第 2 の点火器 230 を有しているほかは同一の形態で同一の作用をなすものであるため、同一の部分は図 1 と同一番号を付すことにより説明を省略する。

第 2 のガス発生室 220 は、筒状のガス発生器ハウジング 112、隔壁 116 及びボス 104 から形成されており、第 2 の破裂板 234 を介して第 2 の点火器 230 が接続されている。なお、222 は第 2 のガス発生剤、224 は連通孔であり、122 は第 1 のガス発生剤、134 は第 1 の破裂板である。

上記実施形態のハイブリッドインフレータにおいては、ガス発生剤が加圧媒質中ではなく、常圧雰囲気中に保持されているような構造にすることができる。このようなハイブリッドインフレータとしては、例えば、加圧

媒質が存在する空間（この空間を「加圧媒質充填室」という）とガス発生室との間にディフューザーを配置し、加圧媒質充填室とディフューザーとを隔壁及び破裂板で完全に仕切ることで、加圧媒質充填室内を加圧雰囲気保持し、ガス発生室内を常圧雰囲気に保持したものが挙げられる。このハイブリッドインフレータは、ガス発生室内におけるガス発生剤の燃焼によって破裂板が破壊されると、加圧媒質充填室内の加圧媒質が破壊された破裂板を通してディフューザーから排出され、エアバッグを膨張させる。

本発明のエアバック装置は、衝撃センサ及びコントロールユニットからなる作動信号出力手段と、モジュールケース内にハイブリッドインフレータとエアバックが収容されたモジュールケースとを備えたものである。例えば、図1のハイブリッドインフレータ100は、点火器130側において作動信号出力手段（衝撃センサ及びコントロールユニット）に接続し、エアバックを取り付けたモジュールケース内には、スタッドボルト150をねじ込むことにより接続固定する。

本発明のハイブリッドインフレータは、上記以外の構成要素について当業者により通常なされる改変を適宜行うことができる。よって、主破裂板148を破裂させる手段はガス圧を利用した手段ではなく、公知の機械的な破裂手段、例えば鋭利な形状の発射体を使用した方式のものや、電気的な破裂手段、例えば破裂板用点火器を使用した方式のものに変更すること等の改変を行うことができる。

#### 実施例

以下、実施例により本発明を更に詳しく説明するが、本発明はこれらにより限定されるものではない。なお、以下において使用したガス発生剤は、単孔円筒状で、外径5.4mm、内径0.7mm、長さ5mmのものである。

る。

#### 実施例 1

図 1 に示す形態のハイブリッドインフレータ 100 を製造した。詳細は下記のとおりである。

インフレータハウジング 102 は、高張力鋼（引張強度  $90 \text{ kg/mm}^2$ ）を使用して作製した。加圧媒質は、アルゴン及びヘリウム混合ガス [ $\text{Ar} : \text{He} = 96 : 4$ （モル比）] 2.6 モル（100 g）を使用し（内圧 32,000 kPa）、ガス発生剤は、ニトログアニジン：硝酸ストロンチウム：カルボキシメチルセルロース：酸性白土（34 : 50 : 9 : 7）からなるもの 40 g（発生ガス量 1.0 モルに相当する）を使用した（ $A/B = 7.2 / 2.8$ ）。加圧媒質とガス発生剤の重量比（ $a/b$ ）は 2.5 であった。よって、作動時には合計で 3.6 モルのガスが利用できることになり、作動前の加圧媒質とガス発生剤の合計重量は 140 g であった。なお、このガス発生剤の圧力指数（ $n$ ）は 0.6 であった。

以上の構成からなるハイブリッドインフレータ 100 は、直径 59 mm、長さ 156 mm（スタッドボルト 150 を除いた長さ。スタッドボルト 150 の長さ 20 mm）で、インフレータハウジング 102 の肉厚 2.5 mm であり、全重量は 1100 g であった。このようなハイブリッドインフレータ 100 を作動させた結果、内圧は 44100 kPa となった。

#### 比較例 1

図 1 に示す形態のハイブリッドインフレータ 100 を製造した。詳細は下記のとおりである。

インフレータハウジング 102 は、通常の鋼（引張強度  $40 \text{ kg/mm}^2$ ）を使用して作製した。加圧媒質は、アルゴン及びヘリウム混合ガス [ $\text{O}$

$_2 : \text{Ar} : \text{He} = 20 : 76 : 4$  (モル比) ] 3.6 モル (140 g) を使用し (内圧 32,000 kPa)、ガス発生剤は、RDX とポリアクリル酸エステルエラストマーからなるもの 8 g (発生ガス量 0.39 モルに相当する) を使用した ( $A/B = 9.2/1$ )。加圧媒質とガス発生剤の重量比 ( $a/b$ ) は 17.5 であった。加圧媒質とガス発生剤からの発生ガスは、作動時に反応することにより、合計 3.78 モルとなる。ガス発生剤は、3.78 モルのガスすべてをエアバックの膨張に利用するのに十分な熱を発するためのものである。よって、加圧媒質とガス発生剤の合計重量は 147 g となった。なお、ガス発生剤の圧力指数 ( $n$ ) は 1.0 であった。

以上の構成からなるハイブリッドインフレーター 100 は、実用上の耐圧性を確保するためインフレーターハウジングの肉厚を 3.3 mm としたので、直径は 60.6 mm となった。また、加圧媒質の充填量が多いため、実施例 1 と同圧にするため、長さは 178.7 mm (スタッドボルト 150 を除いた長さ。スタッドボルト 150 の長さ 20 mm) となり、ハイブリッドインフレーターの全重量は 1680 g であった。このようなハイブリッドインフレーター 100 を作動させた結果、内圧は 58800 kPa となった。

## 実施例 2

実施例 1 と同様のハイブリッドインフレーター 100 を製造した。但し、内容積は 0.16 L とし、ガス発生剤を収容するガス発生器の容積は、使用したガス発生剤量を収容できるように調整した。他の構成要素は下記のとおりである。

加圧媒質：アルゴンとヘリウムの混合ガス [ $\text{Ar} : \text{He} = 96 : 4$  (モル比)] 1.6 モル (62 g) (内圧 32,000 kPa)

ガス発生剤：実施例 1 と同じもの 80 g（発生ガス量 2.0 モル）

$A/B : 1.6 / 2.0$

$a/b : 62 / 80 = 0.775$

作動時の合計ガス量：3.6 モル

このようなハイブリッドインフレータを作動させた結果、内圧は 68,000 kPa であった。

### 実施例 3

実施例 2 において、ガス発生器を耐圧性容器にし、ガス発生剤の収容されたガス発生室を常圧にした以外は同様にしてハイブリッドインフレータを製造した。なお、ガス発生室を常圧に保持するため、ガス発生室とインフレータハウジングとの間に破裂板を設けた。このようなハイブリッドインフレータを作動させた結果、実施例 2 とほぼ同じ結果を得た。

### 実施例 4

図 2 に示す形態のデュアル型ハイブリッドインフレータ 200 を製造した。詳細は下記のとおりである。

インフレータハウジング 102 は、高張力鋼（引張強度 90 kg/mm<sup>2</sup>）を使用して作製した。加圧媒質は、アルゴン及びヘリウム混合ガス [Ar : He = 96 : 4（モル比）] 2.6 モル（100 g）を使用し（内圧 32,000 kPa）、ガス発生剤は、ニトログアニジン：硝酸ストロンチウム：カルボキシメチルセルロース：酸性白土（34 : 50 : 9 : 7）からなるものを、第 1 ガス発生室に 20 g、第 2 ガス発生室に 20 g（計 40 g で発生ガス量 1.0 モルに相当する）を使用した（ $A/B = 7.2 / 2.8$ ）。加圧媒質とガス発生剤の重量比（ $a/b$ ）は 2.5 であった。よって、作動時には合計で 3.6 モルのガスが利用できることになり、作

動前の加圧媒質とガス発生剤の合計重量は140 gであった。なお、このガス発生剤の圧力指数 (n) は0.6であった。

以上の構成からなるハイブリッドインフレータ200は、直径59 mm、長さ156 mm (スタッドボルト150を除いた長さ。スタッドボルト150の長さ20 mm) で、インフレータハウジング102の肉厚2.5 mmであり、全重量は1200 gであった。このようなハイブリッドインフレータ200を、第1の点火器と第2の点火器により同時着火させて作動させた結果、内圧は48,000 kPaとなった。

#### 実施例5

実施例1において、加圧媒質として、アルゴン、酸素及びヘリウム混合ガス[Ar : O<sub>2</sub> : He = 93 : 3 : 4 (モル比)]を用いた以外は同様にして、ハイブリッドインフレータを製造した。このハイブリッドインフレータを作動させた結果、一部生成したCO及びH<sub>2</sub>がCO<sub>2</sub>及びH<sub>2</sub>Oに変換された以外は、実施例1と同様の結果を得た。

## 請求の範囲

1. インフレータハウジングと、インフレータハウジング内に収容されたガス発生器と、ガス発生器に接続された点火手段とを有する、エアバックを備えた車両の膨張式安全システムのためのハイブリッドインフレータであって、前記インフレータハウジング内に加圧媒質が充填されており、ガス発生器が、ガス発生手段を含む1又は2以上のガス発生室を有するものであり、前記加圧媒質の量（Aモル）と前記ガス発生手段の燃焼により発生するガス量（Bモル）とのモル比（A／B）が、 $8/2 \sim 1/9$ であることを特徴とするハイブリッドインフレータ。
2. A／Bが $8/2 \sim 3/7$ である請求項1記載のハイブリッドインフレータ。
3. ガス発生手段が、燃料及び酸化剤を含むガス発生剤である請求項1又は2記載のハイブリッドインフレータ。
4. ガス発生手段が、燃料、酸化剤及びスラグ形成剤を含むガス発生剤である請求項1又は2記載のハイブリッドインフレータ。
5. 燃料がグアニジン誘導体である請求項3又は4記載のハイブリッドインフレータ。
6. 燃料がニトラミン系化合物を除く非アジド有機化合物である請求項3又は4記載のハイブリッドインフレータ。
7. ガス発生手段の圧力指数が0.8未満のものである請求項1～6のいずれか1記載のハイブリッドインフレータ。
8. 加圧媒質の重量（a）とガス発生手段の重量（b）との重量比（a／b）が0.1～7である請求項1～7のいずれか1記載のハイブリッドイ

ンフレータ。

9. インフレータハウジングと、インフレータハウジング内に収容されたガス発生器と、ガス発生器に接続された点火手段とを有する、エアバックを備えた車両の膨張式安全システムのためのハイブリッドインフレータであって、前記インフレータハウジング内に不活性ガスを含み酸素を含まない加圧媒質が充填されており、ガス発生器がガス発生手段を含む1又は2以上のガス発生室を有するものであり、前記加圧媒質の量（Aモル）と前記ガス発生手段の燃焼により発生するガス量（Bモル）とのモル比（A／B）が、 $8/2 \sim 1/9$ であることを特徴とするハイブリッドインフレータ。

10. A／Bが $8/2 \sim 3/7$ である請求項9記載のハイブリッドインフレータ。

11. ガス発生手段が、燃料及び酸化剤を含むガス発生剤である請求項9又は10記載のハイブリッドインフレータ。

12. ガス発生手段が、燃料、酸化剤及びスラグ形成剤を含むガス発生剤である請求項9又は10記載のハイブリッドインフレータ。

13. 燃料がグアニジン誘導体である請求項11又は12記載のハイブリッドインフレータ。

14. 燃料がニトラミン系化合物を除く非アジド有機化合物である請求項11又は12記載のハイブリッドインフレータ。

15. ガス発生手段の圧力指数が0.8未満のものである請求項9～14のいずれか1記載のハイブリッドインフレータ。

16. 加圧媒質の重量（a）とガス発生手段の重量（b）との重量比（a／b）が0.1～7である請求項9～15のいずれか1記載のハイブリッ



ドインフレーター。

17. インフレーターハウジングと、インフレーターハウジング内に収容されたガス発生器と、ガス発生器に接続された点火手段室とを有する、エアバックを備えた車両の膨張式安全システムのためのハイブリッドインフレーターであって、前記インフレーターハウジング内に不活性ガスを含む加圧媒質が充填されており、ガス発生器がガス発生手段を含む1又は2以上のガス発生室を有するものであり、前記加圧媒質が酸素を含まず、前記ガス発生手段が燃料及び酸化剤を含むガス発生剤であることを特徴とするハイブリッドインフレーター。

18. ガス発生手段が、燃料、酸化剤及びスラグ形成剤を含むガス発生剤である請求項17記載のハイブリッドインフレーター。

19. インフレーターハウジングと、インフレーターハウジング内に収容されたガス発生器と、ガス発生器に接続された点火手段室とを有する、エアバックを備えた車両の膨張式安全システムのためのハイブリッドインフレーターであって、前記インフレーターハウジング内に不活性ガスを含む加圧媒質が充填されており、ガス発生器がガス発生手段を含む1又は2以上のガス発生室を有するものであり、前記加圧媒質が酸素を含まず、前記ガス発生手段の圧力指数が0.8未満のものであることを特徴とするハイブリッドインフレーター。

20. インフレーターハウジングが高張力鋼からなる請求項1～19のいずれか1記載のハイブリッドインフレーター。

21. 高張力鋼は、引張強度が $60\text{ kg/mm}^2$ 以上のものである請求項20記載のハイブリッドインフレーター。

22. ガス発生手段が常圧雰囲気中に保持されている請求項1～21のい

ずれか 1 記載のハイブリッドインフレーター。

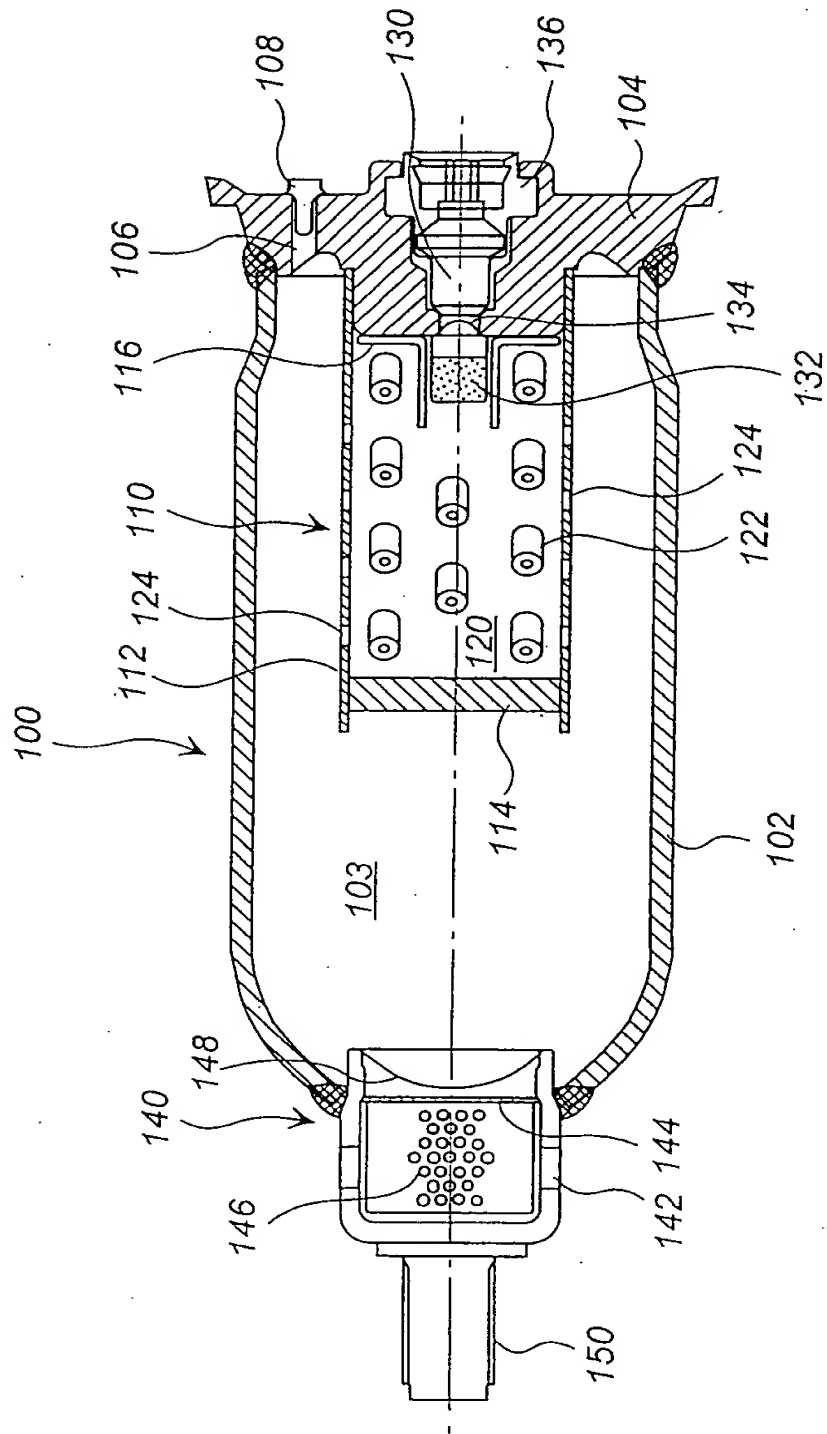
2 3. ガス発生手段の形状が有孔円筒状である請求項 1 ～ 2 2 のいずれか 1 記載のハイブリッドインフレーター。

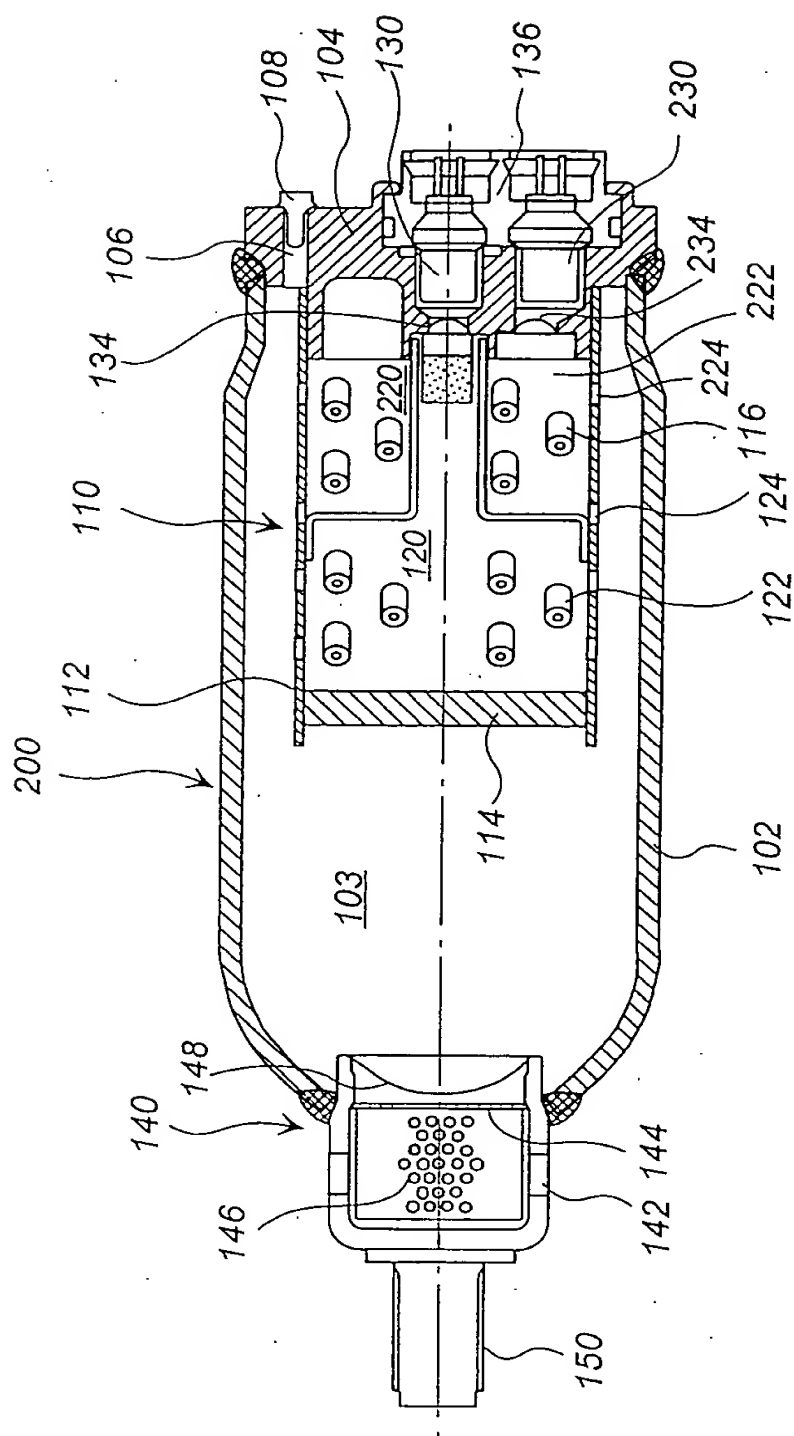
2 4. 衝撃センサ及びコントロールユニットからなる作動信号出力手段と、ケース内に請求項 1 ～ 2 3 のいずれか 1 記載のハイブリッドインフレーターとエアバックが収容されたモジュールケースとを備えたことを特徴とするエアバック装置。

## 要約書

より軽量で小型化されたハイブリッドインフレーターを提供する。

ハウジング102内に充填された加圧媒質 (Aモル) と、ガス発生剤122の燃焼により発生するガス量 (Bモル) とのモル比 ( $A/B$ ) を  $8/2 \sim 1/9$  に設定して、作動時の過度の内圧上昇を防止する。





## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/06787

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
Int. Cl.<sup>7</sup> B60R 21/26

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
Int. Cl.<sup>7</sup> B60R 21/26Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2000  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2000 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP, 8-282427, A (OEA INCORPORATED), 29 October, 1996 (29.10.96), page 31, Table 2 & EP, 673809, A & IL, 115567, A & JP, 8-40178, A & JP, 8-198050, A & JP, 8-225053, A & US, 5553889, A & US, 5602361, A & JP, 9-123865, A & CN, 1164483, A & JP, 10-100851, A	1-5, 8-13, 16-18 , 20-23
Y	JP, 11-199361, A (Nippon Kuatsu System K.K.), 27 July, 1999 (27.07.99), abstract (Family: none)	5, 13
Y	JP, 11-152288, A (Daicel Chemical Industries, Ltd.), 08 June, 1999 (08.06.99), Par. No. 0016 (Family: none)	4, 12, 18
Y	JP, 11-157978, A (NIPPON KAYAKU CO., LTD.), 15 June, 1999 (15.06.99), Claim 6 (Family: none)	4, 12, 18

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search  
19 December, 2000 (19.12.00)Date of mailing of the international search report  
16 January, 2001 (16.01.01)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/06787

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 8-301682, A (Otsuka Chemical Co., Ltd.), 19 November, 1996 (19.11.96), Par. Nos. "0005", "0010" & WO, 096023748, A & EP, 000763512, A	6, 14
A	JP, 9-183682, A (Morton International Inc.), 15 July, 1997 (15.07.97) (Family: none)	1-24

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. B60R 21/26

## B. 調査を行った分野

## 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. B60R 21/26

## 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971-2000年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2000年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2000年

## 国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP, 8-282427, A (OEA INCORPORATED), 29. 10 月. 1996 (29. 10. 96), 第31頁 表2 & EP, 673809, A&IL, 115567, A&JP, 8 -40178, A&JP, 8-198050, A&JP, 8-22 5053, A&US, 5553889, A&US, 560236 1, A&JP, 9-123865, A&CN, 1164483, A &JP, 10-100851, A	1-5, 8-1 3, 16-1 8, 20-2 3
Y	JP, 11-199361, A (日本空圧システム株式会社), 2 7. 7月. 1999 (27. 07. 99), 【要約】の欄 (ファミリーなし)	5, 13

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

19. 12. 00

国際調査報告の発送日

16.01.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

川 向 和 実

3Q 7704

電話番号 03-3581-1101 内線 6314



C (続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP, 11-152288, A (ダイセル化学工業株式会社), 08. 6月. 1999 (08. 06. 99), 段落0016「」(ファミリーなし)	4, 12, 18
Y	JP, 11-157978, A (日本化薬株式会社), 15. 6月. 1999 (15. 06. 99), 請求項6 (ファミリーなし)	4, 12, 18
A	JP, 8-301682, A (大塚化学株式会社), 19dann 19. 11月. 1996 (19. 11. 96), 段落「0005」 「0010」&WO, 096023748, A&EP, 00076 3512, A	6, 14
A	JP, 9-183682, A (モートン インターナショナル インコーポレイ ド), 15. 7月. 1997 (15. 07. 97), (ファミリー なし)	1-24